第14卷 第1期　　古脊椎动物与古人类　　Vol. XIV, No. 1
1976年1月　　VERTEBRATA PALASIATICA　　Jan., 1976

宁夏阿拉善左旗恐龙蛋化石的发现及其意义

赵资奎　　丁尚仁
(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)　　(宁夏地质局区测队)

1971年9月，宁夏回族自治区地质局区测队在阿拉善左旗北部巴音乌拉山查汗敖包附近的"红色岩系"中采集到三个残破的蛋化石。经初步观察，可以认为它们是由一类未知的恐龙产的。1972年8月，该队的同志在离蛋化石地点不远的同一地层中又采集到另一窝约有13枚残破的蛋化石，可惜这些标本大都是印模，其中保存有蛋壳的并不多。

1973年8月，中国科学院古脊椎动物与古人类研究所派张广义、赵资奎会同宁夏地质局区测队的段喜仁和杨海龙二同志前往现场，又采集到第三窝蛋化石共11枚。

由于它们是该地区恐龙蛋化石的第一次发现，而且其形态结构特殊，在古生物学上和地层上具有特别的意义。现在根据赵资奎(1975)提出的中生代恐龙蛋化石分类系统的建议，我们把上述的蛋化石确定为新的科、属、种，兹简述如下。

蜂窝蛋科(新科)(Faveoloolithidae fam. nov.)

蜂窝蛋属(新属)(*Faveoloolithus* gen. nov.)

科和属鉴别特征：见代表种宁夏蜂窝蛋。

宁夏蜂窝蛋(新种)(*Faveoloolithus ningxiaensis* sp. nov.)

(图版Ⅰ, 1—3)

正型标本　有8个比较完整和3个残破的蛋化石一窝。野外编号73032，标本编号V4709。

副型标本　残破的蛋化石三个，编号：2020S—2。

地点和层位　宁夏阿拉善左旗巴音乌拉山查汗敖包大冲沟两岸白垩系的紫红色含砾粗砂岩中。

化石描述　V4709是我们所采集的最好的标本，图版Ⅰ-1表示修理后蛋化石露出的情况，为蛋窝的侧面观，一共有11个蛋，它们在蛋窝中的排列大体上有些重叠，但没有一定的规律。根据发掘前现场的观察，这些蛋化石在地层中出露比较明显，有的露出的部分已受破坏，因此可以认为这窝蛋在埋藏以后，经受了长期的雨水和风砂的侵蚀，有一部分蛋化石已被破坏掉了，所以不能把它看作是一完全的整窝蛋。

蛋化石一般近乎圆形，其长径在126—142毫米之间，平均为133.6毫米；短径在111—138毫米之间，平均为124.0毫米，比鸵鸟蛋略小一些。

蛋壳呈乳黄色，表面一般比较光滑，但在低倍镜下放大，可见表面比较粗糙，凹凸不

平，这可能是在石化过程中遭受地下水溶蚀的结果。

蛋壳中主要矿物成分为方解石（$CaCO_3$），单偏光下无色，闪突起，一轴晶负光性，$N_0 = 1.651 \pm 0.002$（采用蛋壳中的气孔道壁碎屑测定）。

蛋壳厚度在 1.12—1.68 毫米之间，平均 1.43 毫米，其显微结构和一般常见的由乳突层和层状棱柱层所组成的蛋壳完全不同，它们是由一层方解石微晶所组成。在高倍镜下，见不到有机基质的痕迹，很可能是这些有机物在蛋壳中原来的含量就很稀少，或者是由于纤维太细，在普通光学显微镜下难于见到的缘故。在正交偏光镜下，径切面中可见有明显的消光现象，由方解石晶体所组成的每个棱柱都具有同一消光位，但是在弦切面中，其消光现象不太明显。

整个蛋壳都分布有无数的气孔道（图版 I-2，3），它们在低倍镜下清楚可见，和蜂巢很相似。气孔道贯通整个蛋壳，一般都是直的，但有的呈分支状。气孔道的弦切面一般为近乎圆形，但有的为不规则形，其孔径在 0.08—0.32 毫米之间。气孔道完全为方解石所填充。

在现代鸟类的蛋壳中，气孔道都是由有机基质（蛋白质组成的原纤维）所填充，这种结构可以防止外界的不良因素如细菌等的侵入，但允许空气和少量水分通过，以保证胚胎的正常发育。从上述这些蛋化石的显微结构来看，可以认为在它们刚生下来的时候，气孔道同样填充着有机基质，后来在石化过程中，有机基质被破坏掉了，只剩下石灰质的气孔壁，在次生矿化中又填充了方解石。

讨　　论

I. 关于宁夏蜂窝蛋在恐龙蛋分类系统中的地位。

根据以上的描述，这些蛋化石的形态特征可以归纳如下：蛋化石略呈球形，其长径为 126—142 毫米，短径为 111—138 毫米；蛋壳厚度为 1.12—1.68 毫米，由一层致密的方解石晶体所组成，其中布满气孔道，和蜂巢很相似。气孔道的弦切面一般近乎圆形，孔径为 0.08—0.32毫米。这些特征和现在已知的中生代蛋化石相比较，只有同蒙古人民共和国北戈壁的 Ологой-Улан-Чаб 高地的红色砂砾层中发现的多孔蛋壳（Мультиканальная скорлупа）（Сочава，1969，1971）最为相似，化石产地相距也不很远，只是蒙古的标本比我们的标本略大（蛋的长径为 145—148 毫米，短径为 130—134 毫米），蛋壳也比较厚一些（为 1.8—2.5 毫米）。但考虑到蛋的大小变异可能要大一些，蛋壳厚度由于受了侵蚀风化的程度不同，其变异范围也可能会比原来的稍大，因此我们认为这两地的标本应当归为一类。

同长形蛋科（Elongatoolithidae）和那些圆形蛋（蛋壳由乳突层和层状棱柱层组成）以及法国南部所发现的被认为是 *Hypselosaurus* 的蛋（蛋壳单独由一层乳突组成）相比较，差别非常显著，因此应当把它和这些类群区别开来，我们认为宁夏阿左旗查汗敖包和蒙古人民共和国的 Ологой-Улан-Чаб 所产的蛋化石不仅代表一新种新属，而且应当单独成立为一新科，甚至可能代表一新的目。考虑到科以上较高的分类等级需要在进一步的综合的基础上来讨论，因此，本文只把它确定到科，其它问题留待以后讨论。

II. 关于蛋窝中蛋的数目和动物产卵的方式。

宁夏蜂窝蛋是成群的保存在原生地层中，根据在发掘现场的观察，已发现的三窝蛋产

于冲沟两岸的紫红色砂砾层中，彼此间相距在100—200米左右，这就表明了它很可能是适合于当时由这些蛋化石所代表的爬行动物进行繁殖的地方。

在这些蛋化石中，最多的一窝有13个蛋，V4709的有11个。在蒙古人民共和国北戈壁的 Ологой-Улан-Чаб 产的标本，据 Сочава(1969)报告，有好几窝，每窝大约有6个蛋化石，都保存在原生地层中，但是位于上部的蛋化石大都受到破坏，因此正如上面所述，也不可能把它们当作都是完全的整窝蛋。这样看来，估计全窝蛋的数目恐怕在20个以上。

根据上面描述，蛋化石在蛋窝中的排列没有一定的规律，这种排列方式和现代某些龟鳖类的有相似之处，因此我们推想由宁夏蜂窝蛋所代表的动物，其产卵方式可能和某些龟鳖类相类似。它们在产卵时先用爪掘一个一定深度的凹坑，然后把卵产在凹坑内，最后用砂土盖好。

III. 关于含蛋化石地层的年代问题。

根据我们的观察，宁夏阿左旗巴音乌拉山查汗敖包大冲沟产恐龙蛋化石的地层剖面自上而下为：

覆盖层：第四系厚5.3米

～～～ 不整合 ～～～

(2) 紫红色含砾粗砂岩：砂的粒度一般为1—0.5毫米，砾石含量约占10%，分布不均，由泥质和钙质胶结。厚3米

(1) 浅紫红色或杂色含砾粗砂岩：砂的粒度为1—0.5毫米，胶结物以泥质为主，钙质次之，砾石含量在20%左右，分选性较差，磨圆度不好，多呈棱角状或次棱角状，成分为片麻岩、花岗岩、石英、闪长岩等。产恐龙蛋化石(宁夏蜂窝蛋)。

～～～ 不整合 ～～～

下伏岩层：前震旦系变质岩。

从上述剖面可以看出，宁夏蜂窝蛋产于"红色岩系"的下部。遗憾的是，除了上述蛋化石外，并未找到其它的骨化石或蛋化石，但是在蒙古人民共和国北戈壁的 Ологой-Улáн-Чаб 高地的红色砂砾层中产的标本是和某些蜥脚类骨化石共生一起的，其地质年代为早白垩世—晚白垩世之间 (Сочава, 1969)。这就可以看出，这两个地点不仅蛋化石同属一类，而且含蛋化石地层的岩性也非常相似，因此其地层年代应该相当。就目前已有的这些资料来看，宁夏阿左旗巴音乌拉山查汗敖包大冲沟两岸含蛋化石地层年代属于早白垩世—晚白垩世之间是没有问题的。

参 考 文 献

赵资奎、蒋元凯，1974：山东莱阳恐龙蛋化石的显微结构研究。中国科学，(1)，63—77。

赵资奎，1975：广东南雄恐龙蛋化石的显微结构(I)——兼论恐龙蛋化石的分类问题。古脊椎动物与古人类 **13** (2)，105—117。

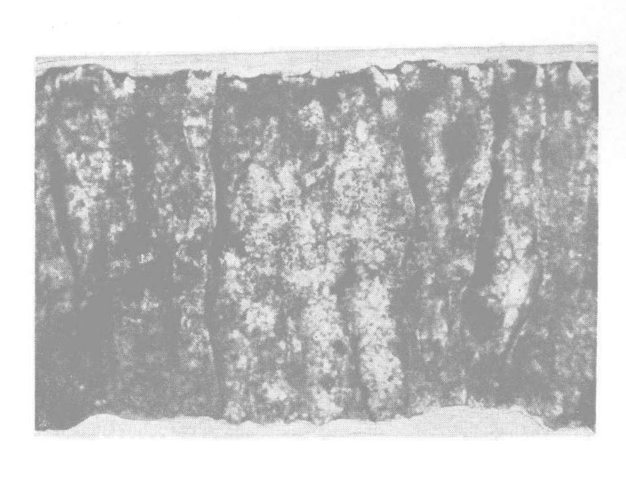
Lapparent, A. F. de, 1957: Les Dinosauriens du crétacé Supérieur du Midi de la France. *Memoir. d. l. Soc. Geolog. de France*, Nr. 56, **26**, 4, 1—54.

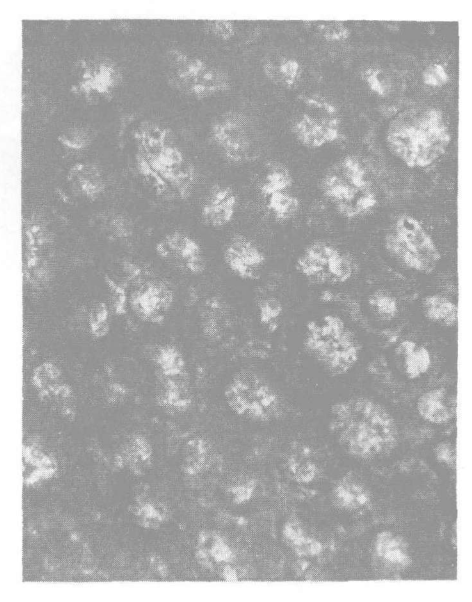
Сочава, А. В., 1969: Яйца динозавров из верхнего мела Гоби. *Палеонтол. Ж.* **4**, 76—88.

———, 1971: Два типа скорлупы яиц сенонских динозавров. *Палеонтол. Ж.* **3**, 80—88.

(1974年3月20日收到)







宁夏蜂窝蛋（*Faveoloolithus ningxiaensis*）

1. 蛋化石一窝(侧面观)　　×1/5
2. 蛋壳径切面　　单偏光×30
3. 蛋壳弦切面(近蛋壳外表面)　　单偏光×20